

4

Docket No.: 58799-029

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Shigeyuki SUDO, et al.

Serial No.: 09/702,722

Group Art Unit: 2681

Filed: November 01, 2000

Examiner:

For: HANOFF CONTROL METHOD AND A MOBILE STATION EMPLOYING
THE SAME



TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Honorable Commissioner for Patents and Trademarks
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Japanese Patent Application No. 11-310633,

filed November 1, 1999

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

E. T. Cullen

Michael E. Fogarty
Registration No. 36,139

Larry T. Cullen

R# : 44489

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 MEF:klm
Date: February 22, 2001
Facsimile: (202) 756-8087

CERTIFIED COPY OF McDermott, Will & Emery

PRIORITY DOCUMENT



本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

58799-029 #4

Frequency

04/02, 722

11/1/2000

2681

SUDO et al.

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年11月 1日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第310633号

願人

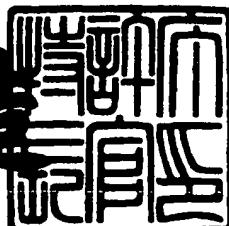
Applicant(s):

株式会社日立製作所

2000年11月17日

特許庁長官
Commissioner.
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3095433

【書類名】 特許願
【整理番号】 D99008971A
【提出日】 平成11年11月 1日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 7/26
【発明の名称】 位置登録制御方法とそれを用いた移動局装置
【請求項の数】 10
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア開発本部内
【氏名】 須藤 茂幸
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア開発本部内
【氏名】 浅田 幸則
【発明者】
【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会社日立製
作所デジタルメディア製品事業部内
【氏名】 千田 吉典
【発明者】
【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会社日立製
作所デジタルメディア製品事業部内
【氏名】 中原 章晴
【特許出願人】
【識別番号】 000005108
【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所
【代理人】
【識別番号】 100075096
【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 位置登録制御方法とそれを用いた移動局装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

符号分割多重方式移動体通信システムに用いられる移動局装置の位置登録制御方法であって、

上記移動局装置が在圏するエリアの無線基地局に対し位置登録処理を行うときには、位置登録処理を失敗したと認定した場合は待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止し、

待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えが禁止された状態で再び位置登録を失敗したときには移動局装置の送信および受信動作を所定の間隔で休止させ、

休止状態が終了した時に所定の基準により位置登録処理を再開し、

位置登録処理再開時に新規にパイロット信号の捕捉を行うことを特徴とする位置登録制御方法。

【請求項2】

待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止するために行う位置登録処理の初回の失敗を認定するときに、位置登録のアクセスシーケンスが所定回数返されたときに失敗であることを判定することを特徴とする請求項1記載の位置登録制御方法。

【請求項3】

待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止するために行う位置登録処理の初回の失敗を認定するときに、パイロット信号を捕捉する際に疑似雑音符号系列の所定区間の探索が終了したことを判定することを特徴とする請求項1記載の位置登録制御方法。

【請求項4】

前記疑似雑音符号系列の所定区間の探索時にあるセクタに対する位置登録動作が失敗したときは、移動局装置の疑似雑音符号発生器の状態値を所定時間後の状態値に変更し、発生する疑似雑音符号の位相をシフトすることを特徴とする請求

項3記載の位置登録制御方法。

【請求項5】

上記制御手段は受信レベルが所定のしきい値以上であることが判定されたときに位置登録処理を再開することを特徴とする請求項1記載の位置登録制御方法。

【請求項6】

上記所定のしきい値として、最後に位置登録を失敗した際の受信レベルと、この受信レベルに基づく所定のオフセット値を加算した値を用いることを特徴とする請求項5記載の位置登録制御方法。

【請求項7】

待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止する際には圏外表示を点灯させ、禁止された待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを許可する際には圏外表示を消灯させることを特徴とする請求項1記載の位置登録制御方法。

【請求項8】

符号分割多重方式移動体通信システムに用いられる移動局装置であって、この移動局装置が在圏するエリアの無線基地局に対し位置登録処理を行うための制御手段を備え、おの制御手段は、位置登録処理を失敗したと認定した場合は待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止し、

待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えが禁止された状態で再び位置登録を失敗したときには移動局装置の送信および受信動作を所定の間隔で休止させ、

休止状態が終了した時に所定の基準により位置登録処理を再開し、位置登録処理再開時に新規にパイロット信号の捕捉を行うよう構成されたことを特徴とする移動局装置。

【請求項9】

上記制御手段は、待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止するために行う位置登録処理の初回の失敗を認定するときに、位置登録のアクセスシーケンスが所定回数返されたときに失敗であることを判定することを特徴とする請求項8記載の移動局装置。

【請求項10】

上記制御手段は、待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止する際には圏外表示を点灯させ、禁止された待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを許可する際には圏外表示を消灯させることを特徴とする請求項8記載の移動局装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はアクセス方式に符号分割多重 (Code Division Multiple Access : CDMA) 方式を用いる移動体通信システムにおいて、移動局装置が在圏するエリアの無線基地局に対し、位置登録処理を行う際の移動局装置側の制御方法とそれを用いた移動局装置に関し、特に移動局装置の省電力化に好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

CDMA方式の移動局装置においては、基地局からの信号を受信する際、スペクトラム拡散された信号を逆拡散して元の信号を復調する。このため拡散符号であるパイロット擬似雑音符号(以下PN(：Pseudo Noise)符号)の位相を基地局側に一致させる同期処理が必要となる。

【0003】

この同期処理は、パイロット信号の捕捉と同期保持の2段階に分けられる。捕捉は一般に相関演算に基づくもので、レプリカPN符号を拡散チップ単位にシフトさせつつ、受信信号との乗算を行ない、その積分値がしきい値以上となるかを判定する処理となる。レプリカPN符号と基地局側のPN符号が同期していない場合、前記積分値にピークが発生しないので、レプリカPN符号の位相を換えて探索が継続される。代表的なCDMA方式では、パイロットPN符号の符号長は2の15乗で32768であり、この位相空間を探索するので、初期捕捉の高速化が要求される。一方、同期保持は拡散チップ同期を捕捉した後、チップ内位相での同期を維持する処理を指す。

【0004】

移動体通信システムの複数の基地局もしくはセクタは、各自の拡散符号の位相を、相互に異なるように選択して配置される。上記の代表例では64チップの整数倍の関係で相互に離して配置している。移動局装置は同期処理後、逆拡散の符号位相を調整して他のパイロット信号の強度を調べ、より良好なパイロット信号に切り替える(ハンドオフ)ことができる。待受け受信中に行われるハンドオフはアイドルハンドオフと呼ばれる。

【0005】

さて、同期処理を終了した移動局装置は、次に位置登録処理を行う。この位置登録処理は基地局とのメッセージ交換によって達成する。これによって網が移動局装置を呼び出すことが可能となる。位置登録処理は送信を伴うため、頻繁に行なうと網に対するトラフィックが増大し、また移動局装置のバッテリを消費する。したがって、その実行は最少化する必要がある。

【0006】

電源を投入された移動局装置は上記のようにパイロット信号に対する同期処理を行い、報知情報を受信して自局の在圏するエリアが新規に位置登録処理が必要かどうか判定する。移動局装置に記憶された(場合によってはリスト化された)位置登録済みエリアに一致する場合は、位置登録要求メッセージの送信は行なわれない。

【0007】

また移動局装置が上記エリアから出していく場合、次に進入するエリアの基地局にはハンドオフが行われる。

【0008】**【発明が解決しようとする課題】**

CDMA方式の移動局装置はパイロット信号の捕捉および同期処理によって確立したダウンリンク(下り信号)と、移動局装置が送信するアップリンク(上り信号)によってメッセージを交換している。不都合なことに、地形状況等により、この上下信号の到達範囲がアンバランスした環境が現れることがある。即ち、上り信号が到達しない基地局からの下り信号が、移動局装置に継続的かつ有効に受

信できることがある。特に受信レベルが低い状況では、上り信号が到達しない基地局を捕捉したり、アイドルハンドオフで該基地局に移行する確率が高くなる。

【0009】

該基地局に対して位置登録処理の必要が発生すると、移動局装置の送信が到達しないため、位置登録処理が失敗する。しかし有効な下り信号を受信しているので位置登録処理が継続し、バッテリを無駄に消費することになる。

【0010】

本発明の目的は基地局に対して位置登録処理を行うときの移動局装置の省電力化を図り、バッテリ消費を低減できる位置登録制御方法およびそれを用いた移動局装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明は、符号分割多重方式移動体通信システムに用いられる移動局装置の位置登録制御方法であって、移動局装置が在圏するエリアの無線基地局に対し位置登録処理を行うときに、位置登録処理を失敗したと認定した場合は待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止し、待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えが禁止された状態で再び位置登録を失敗したときには移動局装置の送信および受信動作を所定の間隔で休止させ、休止状態が終了した時に所定の基準により位置登録処理を再開し、位置登録処理再開時に新規にパイロット信号の捕捉を行うことを特徴とするものである。

【0012】

好ましい第1の実施態様においては、待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止するために行う位置登録処理の初回の失敗を認定するときに、位置登録のアクセスシーケンスが所定回線返されたときに失敗であることを判定することを特徴とする。

【0013】

好ましい第2の実施態様においては、待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止するために行う位置登録処理の初回の失敗を認定するときに

、パイロット信号を捕捉する際に疑似雑音符号系列の所定区間の探索が終了したことと判定することを特徴とする。

【0014】

好ましい第3の実施態様においては、前記疑似雑音符号系列の所定区間の探索時にあるセクタに対する位置登録動作が失敗したときは、移動局装置の疑似雑音符号発生器の状態値を所定時間後の状態値に変更し、発生する疑似雑音符号の位相をシフトすることを特徴とする。

【0015】

好ましい第4の実施態様においては、上記制御手段は受信レベルが所定のしきい値以上であることが判定されたときに位置登録処理を再開することを特徴とする。

【0016】

好ましい第5の実施態様においては、上記所定のしきい値として、最後に位置登録を失敗した際の受信レベルと、この受信レベルに基づく所定のオフセット値を加算した値を用いることを特徴とする。

【0017】

好ましい第6の実施態様においては、待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止する際には圏外表示を点灯させ、禁止された待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを許可する際には圏外表示を消灯させることを特徴とする。

【0018】

また、本発明は、符号分割多重方式移動体通信システムに用いられる移動局装置であって、この移動局装置が在圏するエリアの無線基地局に対し位置登録処理を行うための制御手段を備え、おの制御手段は、位置登録処理を失敗したと認定した場合は待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止し、待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えが禁止された状態で再び位置登録を失敗したときには移動局装置の送信および受信動作を所定の間隔で休止させ、

休止状態が終了した時に所定の基準により位置登録処理を再開し、

位置登録処理再開時に新規にパイロット信号の捕捉を行うよう構成されたことを特徴とする移動局装置である。

【0019】

好ましい第1の実施態様においては、上記制御手段は、待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止するために行う位置登録処理の初回の失敗を認定するときに、位置登録のアクセスシーケンスが所定回線返されたときに失敗であることを判定することを特徴とする。

【0020】

好ましい第2の実施態様においては、上記制御手段は、待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを禁止する際には圏外表示を点灯させ、禁止された待ち受け受信中の良好なパイロット信号への切り替えを許可する際には圏外表示を消灯させることを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図を用いて説明する。図3は本発明の第1の実施の形態における移動局装置の構成の一例を示した図である。同図において31は無線信号の送信および受信を行う送受信部である。32は逆拡散により復調を行い、また拡散変調を行うCDMAモジュール部であり、基地局同期処理のためローカルなPN符号発生器321を内蔵している。33はユーザへの表示、ユーザ操作の入力、受話信号の出力、および送話信号の入力等を行う電話機部である。30は上記送受信部31、CDMAモジュール部32、電話機部33の動作を制御する制御部である。さらに、34は前記制御部30の動作の活性状態と休止状態を制御するスリープタイマである。

【0022】

基地局への送信メッセージは制御部30よりCDMAモジュール部32へデジタルデータの形式で入力する。同部32は入力された送信メッセージをもとに無線区間のフレームを構成し、さらに該フレームを拡散変調したベースバンド信号を生成する。前記ベースバンド信号は、送受信部31へ入力し、ここでキャリア変調と増幅を行い無線区間へ出力する。

【0023】

基地局からの受信メッセージは送受信部31で同調、検波されCDMAモデム部32へ入力する。そして、同部32で逆拡散同期処理等を行いディジタルデータの形式で制御部30へ入力する。制御部30は該受信メッセージに従い、ユーザの操作に連動して移動局装置の動作を制御する。前記制御には、各部の動作の停止、再開が含まれる。

【0024】

また受信レベルは送受信部31で検出され制御部30に入力する。制御部30はマイクロコンピュータ(図示せず)で実現し、本発明の位置登録制御方法は該マイクロコンピュータへの組み込みプログラムで実現する。

【0025】

図1は本発明の第1の実施の形態における位置登録動作のフローチャートである。移動局装置の電源投入後のフローチャートを示している。なお、アイドルハンドオフ後の位置登録処理は同図のステップS103から、開始すれば良い。

【0026】

先ず、電源投入された移動局装置は新規にパイロット信号の捕捉を行い、その成否を判定する(ステップS101, S102)。捕捉に失敗した場合は圏外状態(ST00)に移行して位置登録処理を抜ける。捕捉に成功した場合、報知されているエリア情報をもとに、新規に位置登録が必要か判定し(ステップS103)、必要なときは位置登録を行う(ステップS104)。このとき既に位置登録が済んでいるエリアであると判定した場合は、そのまま通常の待受け状態である間欠受信状態(ST20)に移行して位置登録処理を抜ける。

【0027】

位置登録を行った場合は、成否を判定し(ステップS105)、成功した場合は前記間欠受信状態ST20にする。ここで前記ステップS104の処理の失敗による完了は、基地局より指示されたランダムアクセスのシーケンスの繰返し数を満了まで行ない、所定の応答が受信できない場合とする。ステップS105で失敗を判定したときは、この失敗によるステップS104の完了が所定回数nに達したかを判定し(ステップS106)、未達の場合は前記ステップS104へ復

帰し位置登録を繰り返す。

【0028】

所定回数nに達した場合は現状を、下り信号の受信は有効であるが、移動局装置の送信が基地局に到達しない状態と判断する。この状態のとき、位置登録処理が継続してバッテリの消費が増大することを防ぐため、本実施例は以下の処理を実施する。先ず移動局装置が自局のアイドルハンドオフを禁止し（この理由は後述する）、電話機部33の圏外表示を点灯する（ステップS107）。次にスリープタイマ34に休止期間を計時するように設定し、移動局装置の送信および受信動作を停止した後、制御部30はスリープ状態に遷移する。送信および受信の停止は送受信部31、CDMAモデム部32を停止させることで行う。制御部30のスリープはマイクロコンピュータに備えている一般的なスリープ機能を用いる。このスリープ状態は前記スリープタイマ34の満了時に、自動的に解除するものとする。本実施例では、このスリープ状態を位置登録待ちスリープ状態（ST10）と呼ぶことにする。

【0029】

次に前記スリープ状態からの復帰処理について説明する。図2は第1の実施の形態の位置登録待ちスリープ状態で起動される位置登録動作のフローチャートである。

【0030】

前記スリープタイマ34の満了時に再起動した制御部30は送受信部31、CDMAモデム部32を活性化させ、現在の受信レベルを取得する（ステップS201）。そして取得した受信レベルが所定のしきい値以上か判定し（ステップS202）、受信レベルが低い場合は、再びスリープタイマ34を設定して（ステップS208）、位置登録待ちスリープ状態（ST10）に移行する。受信レベルがしきい値以上の場合、上り下りの無線信号の到達エリアがアンバランスした状況に変化があったと判定し、再び位置登録動作を開始する。即ち、新規にパイロット捕捉を行ない、該捕捉の成否を判定（ステップS203、S204）する。捕捉に失敗した場合は、アイドルハンドオフの禁止を解除し（ステップS209）、圏外状態（ST00）に移行する。

【0031】

捕捉できた場合は位置登録の必要性の判定を行い(ステップS205), 不要な場合, アイドルハンドオフの禁止を解除するとともに圧外表示を消灯して(ステップS210), 間欠受信状態(ST20)に移行する。位置登録が必要なエリアを捕捉した場合は, 位置登録を実施する(S206)。次に, その成否を判定して(ステップS207), 成功時は前記ステップS210を経由し間欠受信状態(ST20)へ移行する。

【0032】

位置登録に失敗した場合は, 前記ステップS208を経由して, 再び位置登録待ちスリープ状態に移行する。以上の図1および図2で示した制御方法により, 位置登録処理の継続時に比べ, スリープしている期間のバッテリの消費が低減される。

【0033】

さて, 本実施の形態では位置登録待ちスリープ状態への初回の移行時にアイドルハンドオフを禁止しているが, これは次の理由による。

【0034】

移動局装置はパイロット捕捉を完了した段階から, 常時他の基地局(代表的なシステムでは他のセクタ)のパイロット強度を測定する。そして, より良好な基地局(セクタ)へハンドオフを行うように設計されている。移動局装置が位置登録処理を上下回線の到達距離のアンバランスに原因して失敗した状況下では, 他の基地局に比べ失敗した基地局へハンドオフする確率が高いことになる。アイドルハンドオフを禁止しない場合, 図2のステップS102で新規のパイロットを捕捉しても, ステップS104で位置登録を行う以前にハンドオフが発生し, 結果的に失敗する基地局へ位置登録を継続する確率が高い。したがって, 一度位置登録処理の失敗を認定した段階で, 非正常処理としてアイドルハンドオフを禁止し, 再失敗しないように他の基地局への位置登録が発生する確率を高めている。

【0035】

この効果をさらに向上した第2の実施の形態を次に示す。図4は第2の実施の形態における位置登録動作のフローチャートである。ただし, 電源投入されパイ

ロット信号の捕捉を完了した段階、あるいはアイドルハンドオフ後の状態から記述してある。また本実施の形態を実装する移動局装置の構成は図3で示したものと同等とする。本実施形態では先ず新規に位置登録が必要か判定し、必要な場合に位置登録を行い、その位置登録の成否を判定する(ステップS401, S402, S403)。位置登録が不要な場合や、位置登録を成功した場合は間欠受信状態(ST20)に移行する。さてステップS403で位置登録処理に失敗したと判定した場合、本実施形態では、直ちにアイドルハンドオフを禁止し、圏外表示の点灯を行う(ステップS405)。

【0036】

この状態で、制御部30はCDMAモデム部32に対して、逆拡散符号同期のためのローカルなPN符号発生器321の状態値を、所定時間経過後の状態値に変更して、発生するPN符号位相を強制的にシフトする(ステップS406)。さらに、シフトした位相位置から新規のパイロット信号を位相進み方向(一方向)に探索を行なう(ステップS407)。図5は前記ステップS406, S407の動作を説明する模式図である。PN符号の位相を点線で示した円周50の位置で表わす。初回に捕捉したセクタを51とすると、ステップS406のPN符号の位相の強制シフトは52の矢印のように行う。そしてステップS407の一方向の探索は53の矢印のように行い、図示した54のような別のセクタを捕捉する。上記一連の動作は、51のセクタへ移動局装置の送信が届かない場合、本セクタへのアイドルハンドオフを禁止するとともに、別のセクタを新規捕捉するように動作させるものである。強制シフトする位相幅は、別のセクタを捕捉する確率と、バッテリの消費量とのトレードオフ関係にあり、最適化する必要がある。なお、ステップS407で新規パイロット信号の捕捉に失敗した場合、図4では省略しているが、アイドルハンドオフの禁止を解除し、圏外状態へ移行するものとする(図2のステップS203, S204, S209、状態ST00の経路と同等)。さて、新規のパイロットを捕捉した場合、位置登録処理の必要性を判定して、不要な場合アイドルハンドオフの禁止を解除し、圏外表示を消灯し、間欠受信状態へ移行する(ステップS408, S413、状態ST20)。

【0037】

ステップS408で位置登録処理が必要と判定された場合、位置登録を実施し、その成否を判定する(ステップS409, S410)。ステップS410で位置登録に成功判定した場合はアイドルハンドオフの禁止を解除し、圏外表示を消灯の後、間欠受信状態へ移行する。

【0038】

再び失敗した場合、パイロットの同期探索および捕捉範囲が、図5の50に示したPN符号の位相を表わす円周上を1巡したか、否かの判定を行う(ステップS411)。1巡回していなかった場合、ステップS406へ復帰し、強制的な位相シフトに続く処理を繰り返す。1巡回した後は、スリープタイマ34に休止時間を設定して、送受信部31, CDMAモデム部32の動作を停止させ、制御部30はスリープ状態(ST10)に移行する(ステップS412)。本実施の形態では、スリープ状態に移行する以前の制御方法がやや複雑になるが、位置登録を失敗した基地局(セクタ)とは別の基地局(セクタ)を捕捉する確率を向上することができる。なお、位置登録待ちスリープ状態ST10からの復帰処理は第1の実施の形態と同等である。即ち、復帰後の位置登録は受信レベルが所定のしきい値以上の基地局に対して行われる。明らかに、前記しきい値を高めに設定すれば、バッテリの消費が減少するが、位置登録の機会も減少する。このしきい値は状況に応じて最適化されることが望ましい。この点を考慮した、実施の形態を次に説明する。

【0039】

図6は第3の実施の形態の移動局装置の構成の一例を示す図である。前述図3の構成に、送受信部31からの受信レベルを入力するしきい値演算部301を追加した。また前記しきい値演算部301に接続するオフセットテーブル302を追加した。同図6の制御部30に実装する制御方法は、しきい値を状況に応じて変更する点に特徴がある。図7は第3の実施の形態における位置登録動作のフローチャートである。同図7において前記第1の実施形態と異なる点はステップS107とステップS108の間に挿入されたステップS600である。ステップS600では、スリープ状態(ST10)に移行する以前にスリープ状態から復帰

した際に使用するしきい値を、現在の受信レベルをもとに更新している。更新値は現在の受信レベルに所定のオフセット値を加算することで求める。この処理は図6のしきい値演算部301において実施する。しきい値演算部301は受信レベルをもとに、オフセットテーブル302を参照して加算すべきオフセット値を決定する。オフセットテーブルの内容は、例えば次のようである。図8は横軸71を受信レベル、縦軸70をオフセット値にとったグラフで、第3の実施の形態のステップS600のオフセット値の例を説明する図である。例えば、しきい値が固定の場合のオフセット値は、点線72のように格納している。点線72は受信レベルが β 以下の領域では傾き-1の直線で、受信レベルが β のときオフセット値が零、 β を超える場合に負の無限大としている。即ち復帰時の受信レベルが β 以上のときは常時位置登録動作を開始する。次に、テーブルの内容が実線73のような場合は、受信レベルが低い領域(γ 以下)では位置登録失敗したときに比べ α [dB]改善したときのみ、位置登録を行うようになる。バッテリ消費の削減効果を向上するためには、 β や γ の値をある程度高めに設定することが有効である。しかし、位置登録の機会を見失わないためには、実線73のように、周囲状況の変化により敏感に反応するしきい値が必要となる。またスリープ状態から復帰した際の位置登録失敗で再びしきい値を更新するため、復帰処理は図9に示すようになる。図9は第3の実施の形態の位置登録待ちスリープ状態で起動される位置登録動作のフローチャートで、第1、第2の実施の形態に比ベステップS900を追加している。以上第3の実施の形態によれば、位置登録を再開するしきい値を受信レベルの状況により可変にすることができ、最適化に有利である。

【0040】

以上説明したように、本実施の形態は、位置登録処理を失敗したと認定した場合は、移動局装置のアイドルハンドオフを禁止するステップにより、再び失敗する可能性が高い基地局(あるいはセクタ)で位置登録を行う確率を低減することができる。このアイドルハンドオフが禁止された状態において、位置登録を失敗すると、移動局装置の送信および受信動作を所定の間隔で休止させるステップと、休止状態の満了時に、所定の基準により位置登録処理を再開するステップを含むため、位置登録回数を抑制することができ、また、前記再開時は新規にパイロッ

ト信号を捕捉するステップを含むため、先に失敗した基地局(セクタ)とは別の基地局(セクタ)を捕捉し、該別の基地局(セクタ)に対して位置登録を行う確率を向上している。

【0041】

よって、位置登録処理の継続によるバッテリの消費を低減し、移動局装置の省電力化が行える効果がある。

【0042】

【発明の効果】

本発明によれば基地局に対して位置登録処理を行うときの移動局装置の省電力化を図り、バッテリ消費を低減できる位置登録制御方法およびそれを用いた移動局装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施の形態における位置登録動作のフローチャートである。

【図2】

第1の実施の形態の位置登録待ちスリープ状態で起動される位置登録動作のフローチャートである。

【図3】

第1の実施の形態における移動局装置の構成の一例である。

【図4】

第2の実施の形態における位置登録動作のフローチャートである。

【図5】

図4におけるステップS406,S407の動作を説明する図である。

【図6】

第3の実施の形態における移動局装置の構成の一例である。

【図7】

第3の実施の形態における位置登録動作のフローチャートである。

【図8】

第3の実施の形態のステップS600のオフセット値の例を説明する図である

【図9】

第3の実施の形態の位置登録待ちスリープ状態で起動される位置登録動作のフローチャートである。

【符号の説明】

30：制御部

31：送受信部，

32：CDMAモデム部

33：電話機部

34：スリープタイマ

301：しきい値演算部

302：オフセットテーブル

321：PN符号発生器

50：PN符号の位相

51：初回捕捉したセクタの例

52：次回捕捉可能なセクタの例

53：探索方向

70：縦軸(オフセット値)

71：横軸(受信レベル)

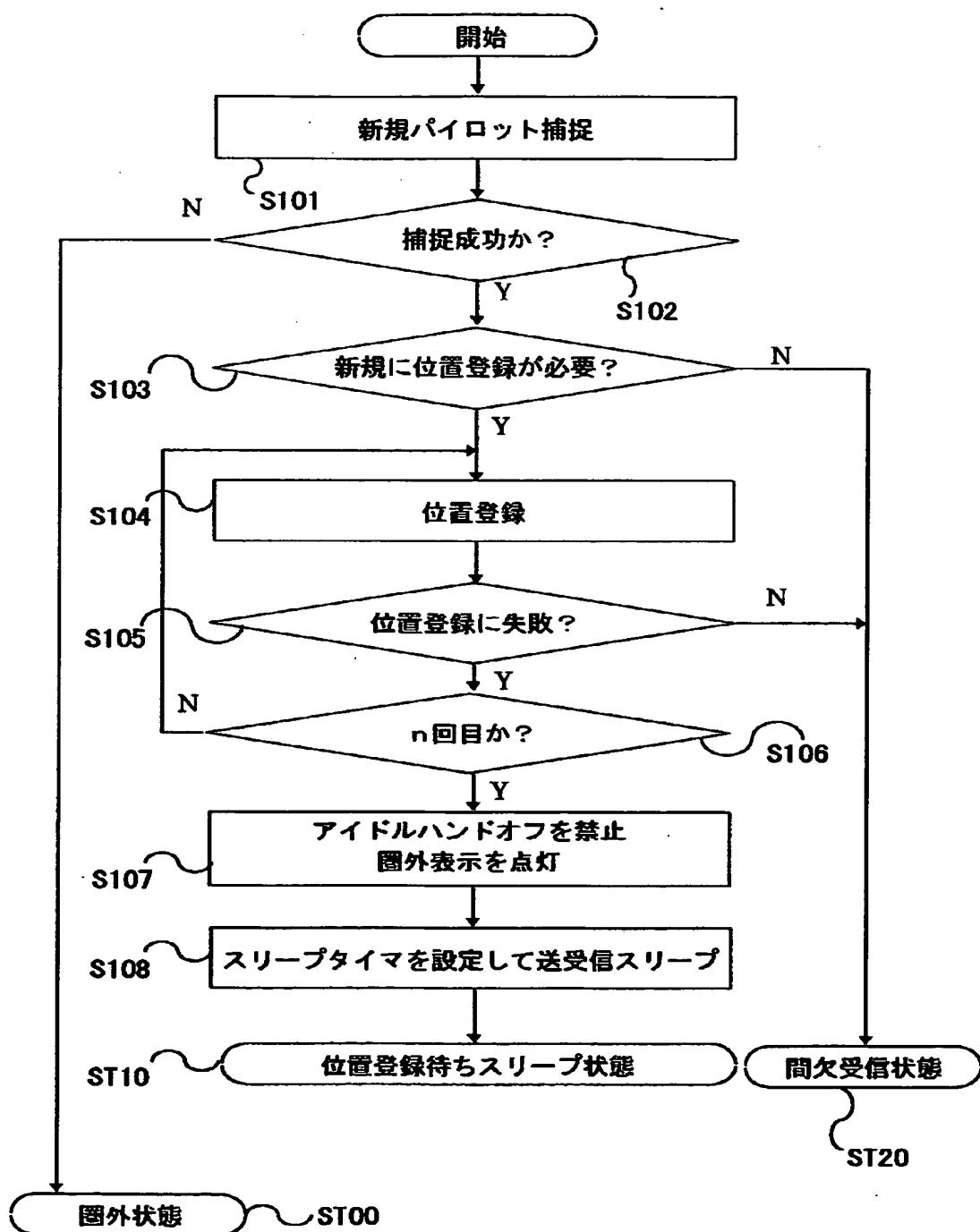
72：受信レベルに基づくオフセット値の一例(点線)

73：受信レベルに基づくオフセット値の一例(実線)

【書類名】 図面

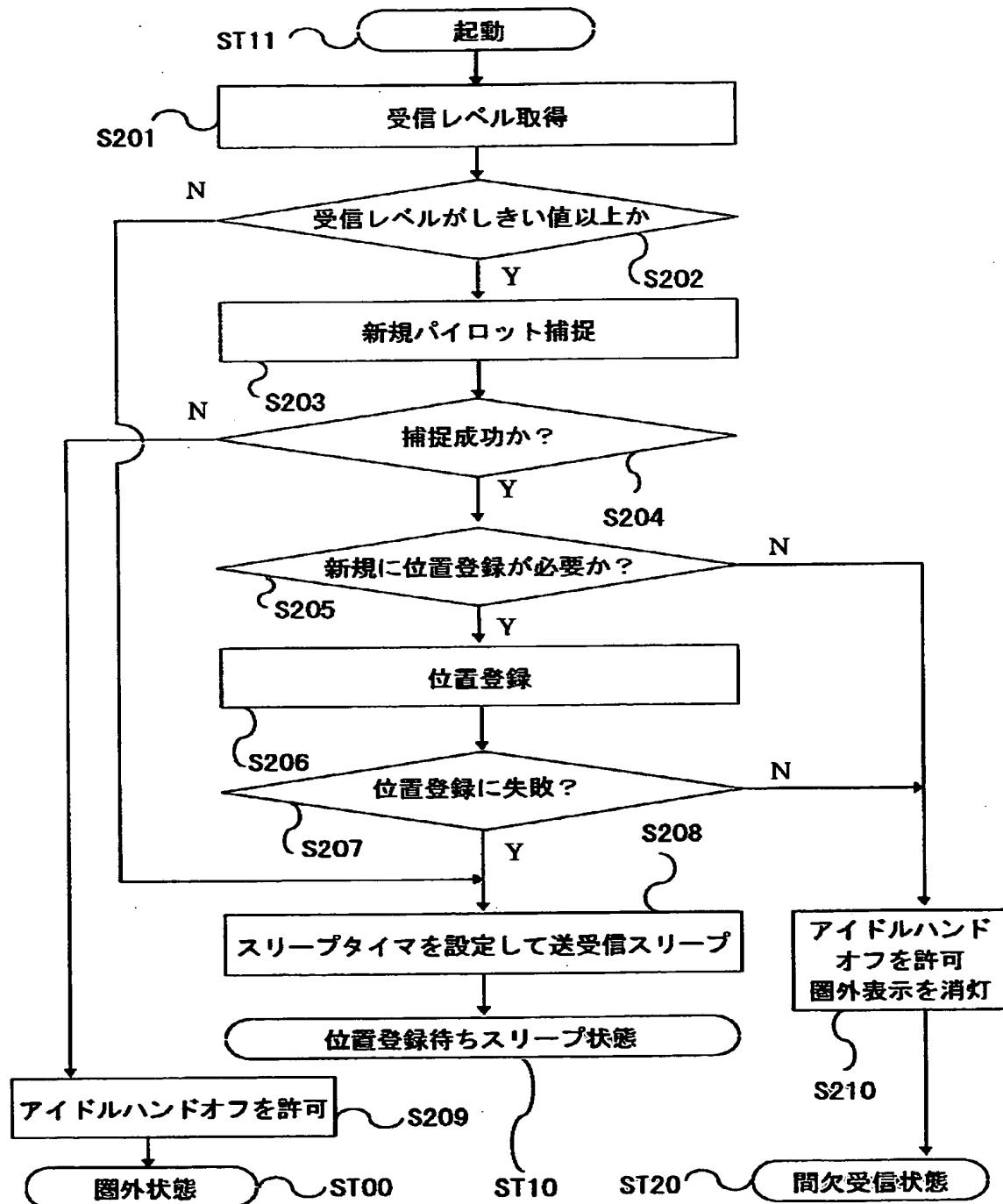
【図1】

【図1】



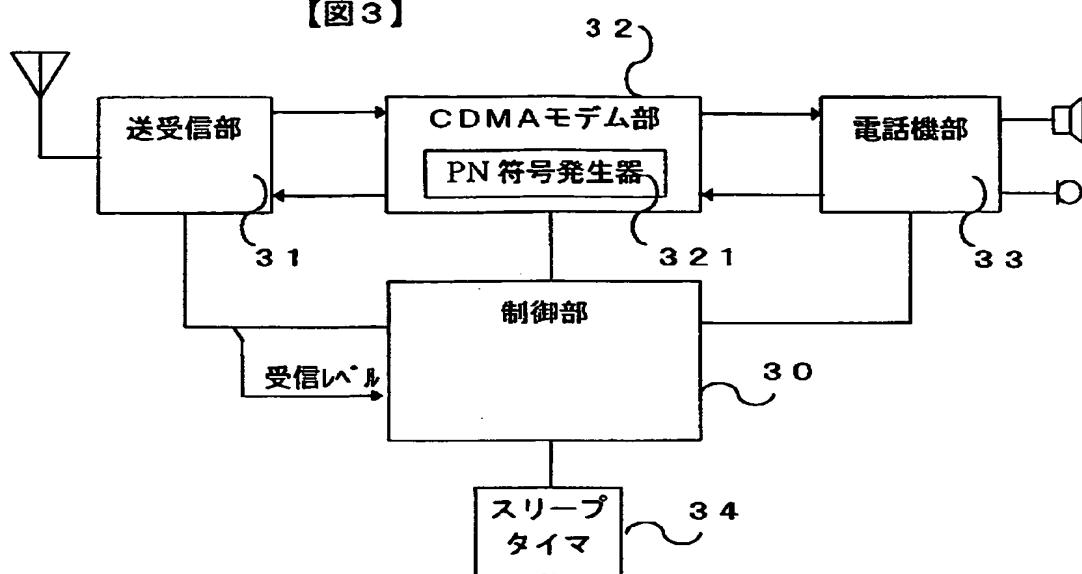
【図2】

【図2】



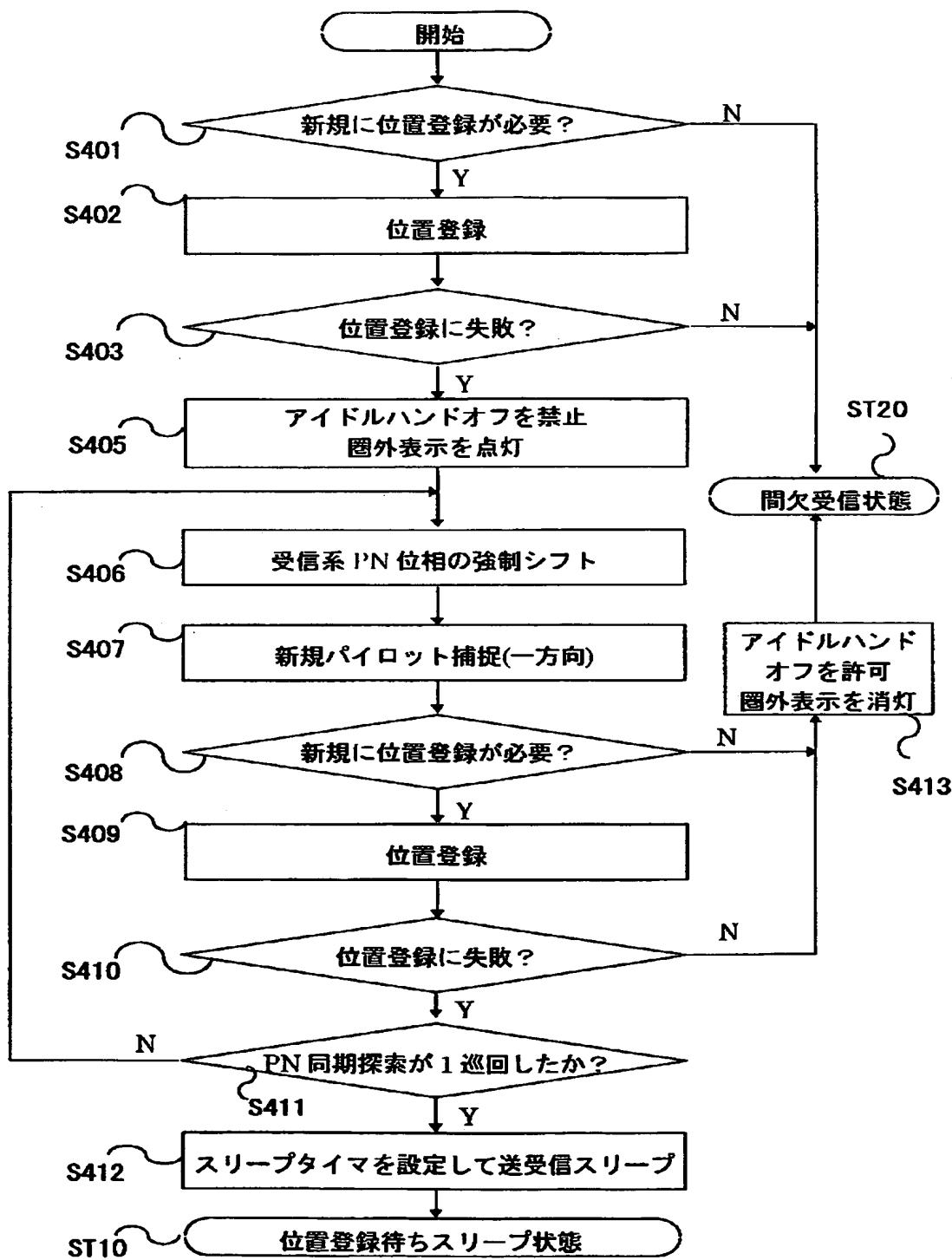
【図3】

【図3】



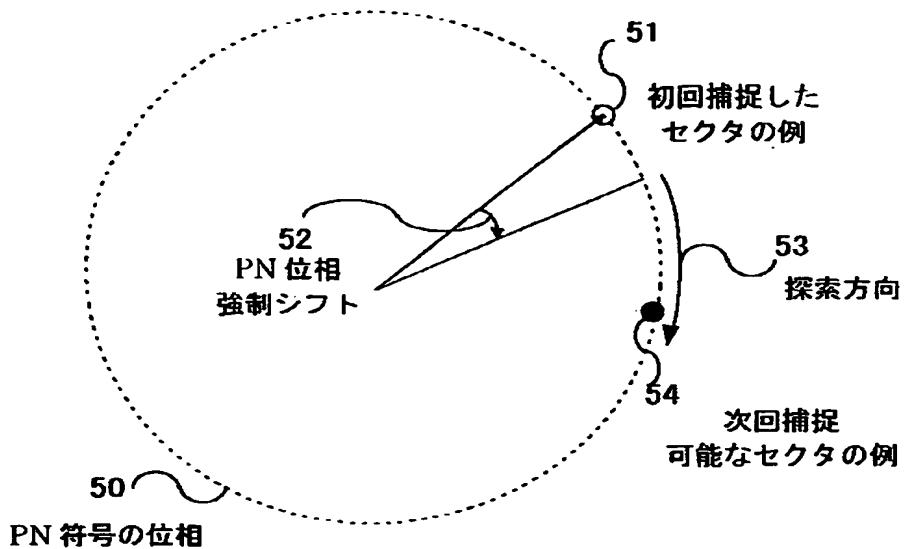
【図4】

【図4】



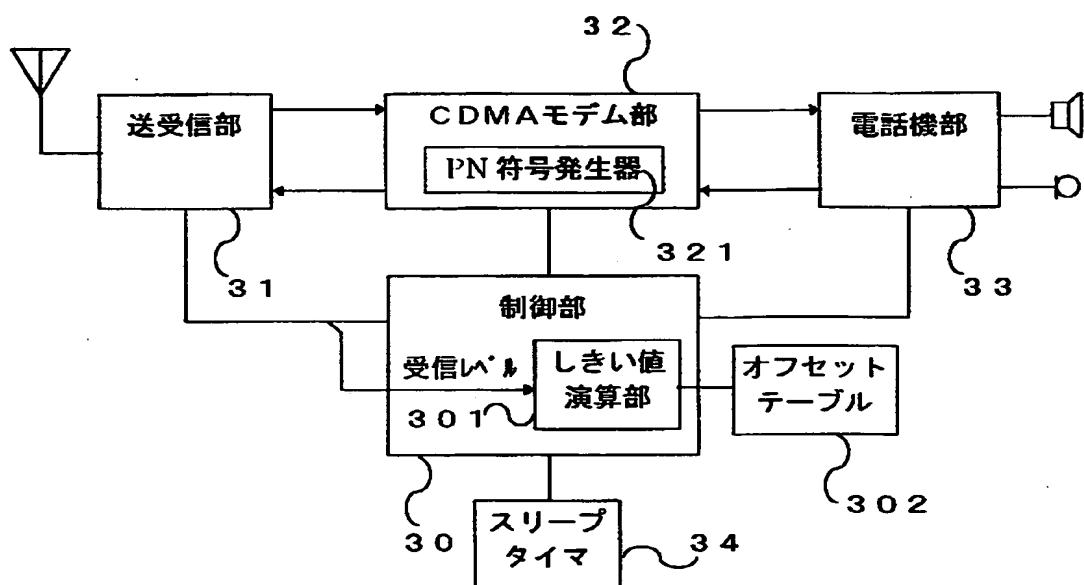
【図5】

【図5】



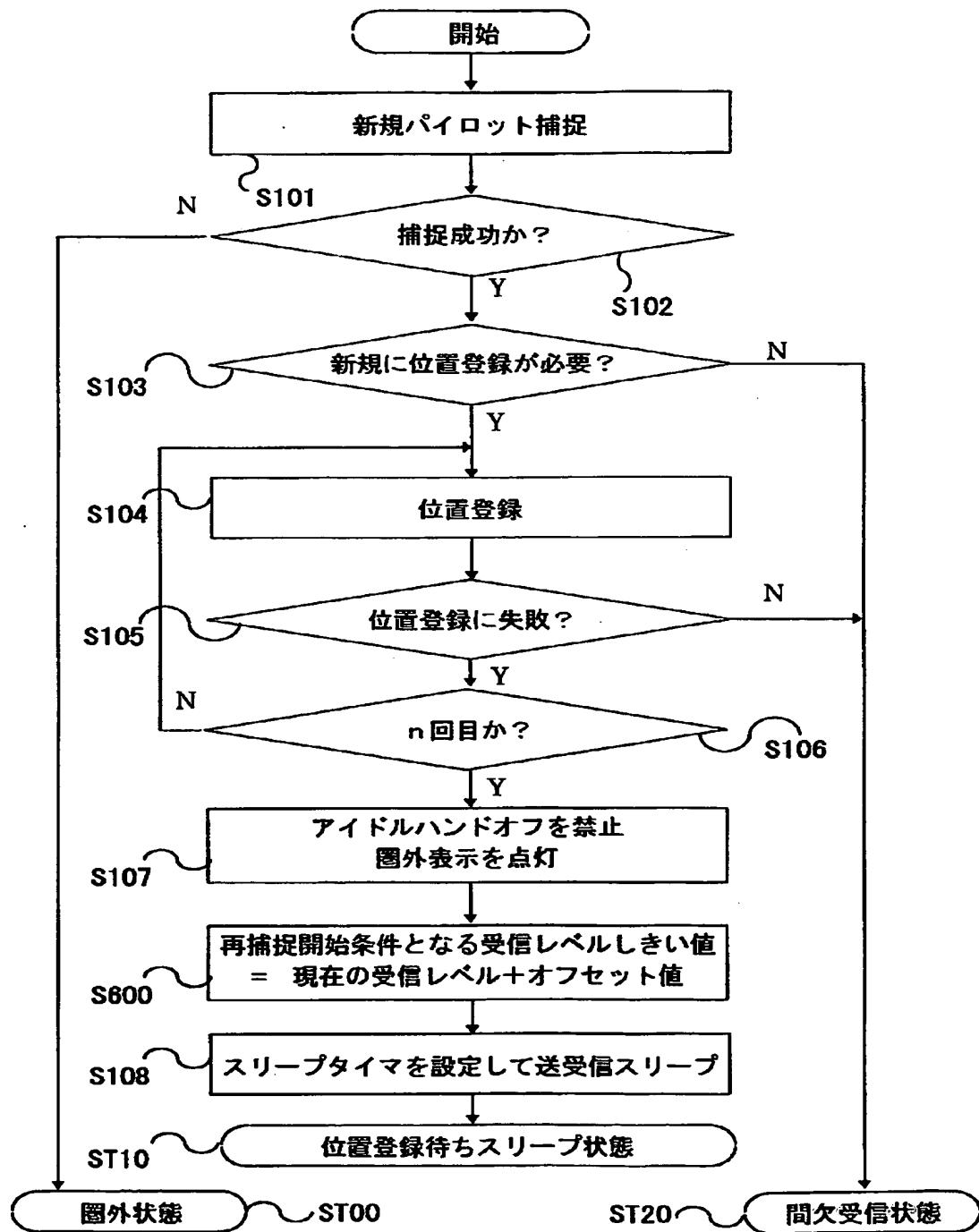
【図6】

【図6】



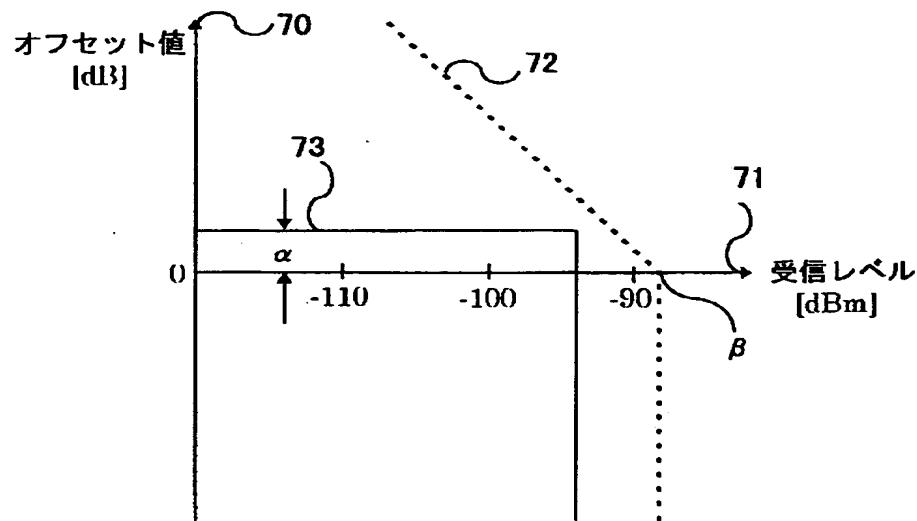
【図7】

【図7】



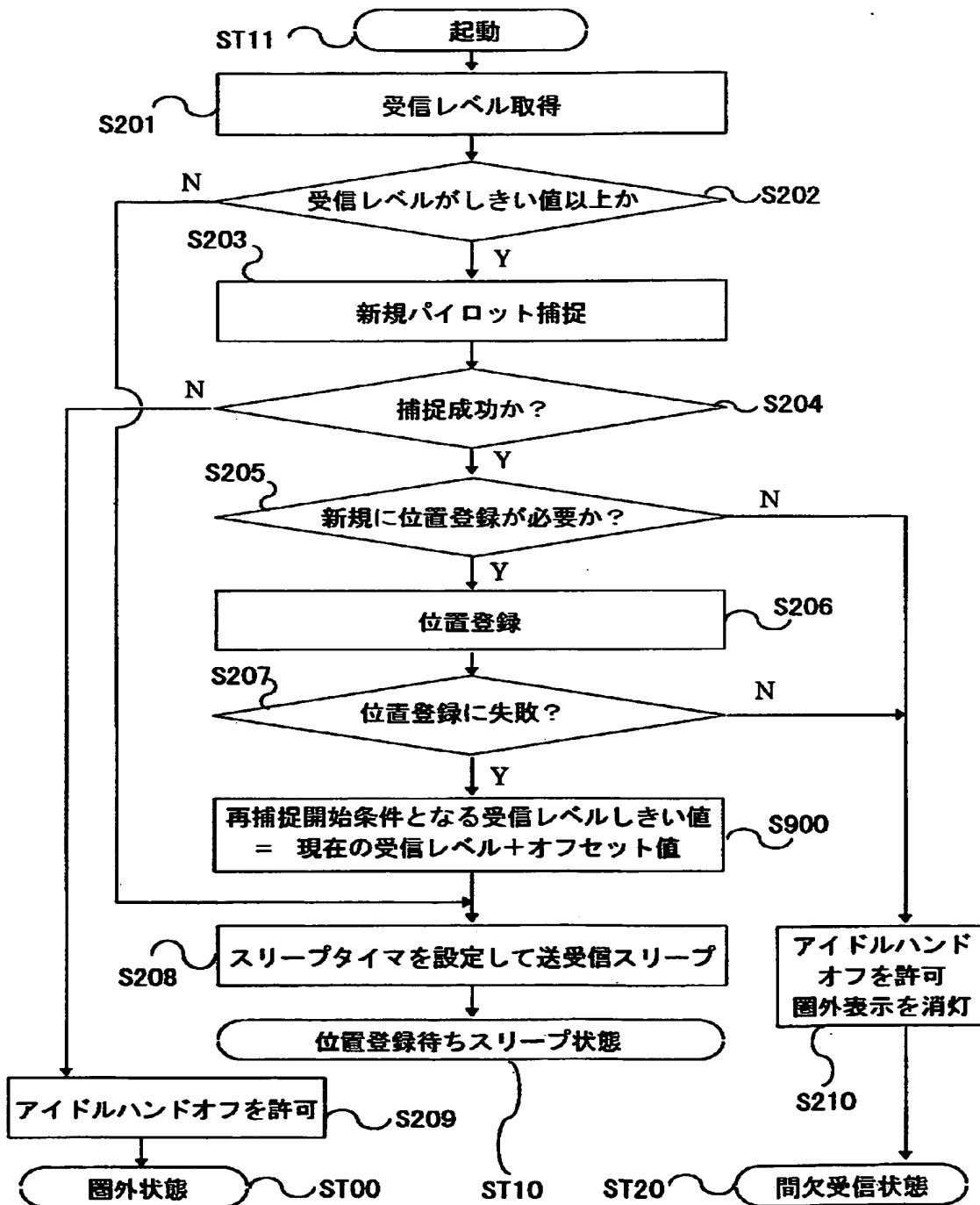
【図8】

【図8】



【図9】

【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

位置登録処理の失敗の継続によるバッテリの消費を低減する。

【解決手段】

CDMA方式の移動局装置の位置登録処理において、登録の失敗を認定した場合（ステップS106），アイドルハンドオフを禁止し（ステップS107），移動局装置の送信および受信動作を所定の間隔で休止させる位置登録待ちスリープ状態（ステップS108，状態ST10）に移行する。ステップS108で設定したスリープタイマの満了時は（別図），所定の基準により位置登録処理を再開するステップと，前記再開時は新規にパイロット信号を捕捉するステップを含む。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏名 株式会社日立製作所